



ArcheoSciences

Revue d'archéométrie

34 | 2010

Varia

Pratique, technique, technologie ?

Gros plan sur le projet intellectuel des *De re metallica*, 1530-1556

Practical, technique, technology ? All about intellectual project of the De re metallica, 1530-1556

Anne-Françoise Garçon



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/archeosciences/2693>

DOI : 10.4000/archeosciences.2693

ISSN : 2104-3728

Éditeur

Presses universitaires de Rennes

Édition imprimée

Date de publication : 10 avril 2010

Pagination : 121-126

ISBN : 978-2-7535-1407-2

ISSN : 1960-1360

Référence électronique

Anne-Françoise Garçon, « Pratique, technique, technologie ? », *ArcheoSciences* [En ligne], 34 | 2010, mis en ligne le 11 avril 2013, consulté le 19 janvier 2021. URL : <http://journals.openedition.org/archeosciences/2693> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/archeosciences.2693>

Article L.111-1 du Code de la propriété intellectuelle.

Pratique, technique, technologie?

Gros plan sur le projet intellectuel des *De re metallica*, 1530-1556

Practical, technique, technology?
All about intellectual project of the De re metallica, 1530-1556

Anne-Françoise GARÇON*

Résumé : G. Agricola nous a tous formés. Tous, archéologues et historiens de la mine et du métal, nous avons travaillé avec le *De re metallica*, tous nous avons utilisé et utilisons encore les planches de ce grand œuvre. Elles nous sont nécessaires pour comprendre les gestes, les procédés techniques et les savoir-faire que nous rencontrons dans nos recherches, dans les textes et sur le terrain.

N'y a-t-il pas malentendu, cependant? N'avons-nous pas tendance à user du *De re metallica* comme d'une Encyclopédie, voire d'un livre d'images? L'apprécions-nous pour ce qu'elle était au xvi^e siècle? Tel est l'objet de cette communication : accroître le bénéfice de la rencontre en posant l'œuvre dans son contexte économique et intellectuel, en décryptant le projet de l'auteur, en comprenant en quoi sa pensée technique diffère de la nôtre.

Abstract: *G. Agricola has trained us all. All of us, archaeologists and mining and metal historians, have worked with De re metallica. We have all used and still use the illustrations of this great work. They are necessary to us in order to understand the actions, the technical processes and the know-how we encounter in our research, in documents and in the field.*

However, is there not a misunderstanding? Do we not have a tendency to use De re metallica as an Encyclopaedia, or a picture book? Do we appreciate it for what it was in the 16th century? This is the subject of this presentation: increasing the benefits of the encounter by putting the work in its economic and intellectual context, by decrypting the author's plan and by understanding in what ways his technical thinking differs from our own.

Mots clé : G. Agricola, xvi^e siècle, métallurgie, savoir-faire, technologie, ouverture technique, énoncé technique, gestion.

Key words: *G. Agricola, 16th century, metallurgy, technical writing, technology, know-how, management, technical openness.*

Nous nous référons constamment au *De re metallica*. Parce qu'il est abondamment illustré, et précis, parce qu'il couvre une matière gigantesque, parce qu'il est une mine d'informations, nous en usons, comme d'un ouvrage fait à notre intention. Mais nous l'utilisons de manière prédatrice, comme d'un dictionnaire, sans le connaître véritablement, sans le replacer dans le contexte intellectuel du xvi^e siècle. Or des travaux récents ont ouvert des pistes nouvelles sur ce

contexte intellectuel. On sait maintenant qu'il était dominé par le paradigme de la "réduction en art" (Duburg, Verin, 2008). Voilà donc ce que je propose dans ce court travail : reprendre en la résumant l'analyse que j'ai pu faire de la place de la réduction en art dans la pensée de G. Agricola (Garçon, 2008). Ce faisant, nous avancerons dans la compréhension de ce qu'est un « énoncé technique » et, dans cet ordre de l'action productive, nous explorerons en filigrane la

* Centre d'Histoire des Sciences et d'Histoire des Techniques Université Panthéon-Sorbonne Paris 1.

différence entre « pratique », « technique » et « technologie ». Notre chemin sera le suivant : d'abord, nous évoquerons le contexte matériel et intellectuel de l'oeuvre ; puis nous nous attacherons à comprendre les motivations du savant telles qu'il les exprime dans la version de jeunesse du *De re metallica*, j'ai cité le *Bermannus, sive de re metallica* ; enfin, nous nous focaliserons sur le *De re metallica* en lui-même, en montrant que l'ouvrage, s'il parle de la technique, n'est pas à proprement parler un traité technique. L'auteur plante-là les germes d'un nouveau genre, l'écrit technologique, qui se développera à partir du XVIII^e siècle en Allemagne, avec les études technologiques de Johann Beckmann (Guillermé, Sebestik, 2008).

1. UN PROJET, FRUIT DE SON ÉPOQUE

Entre 1494 et 1555, temps où vécut notre auteur, Georg Bauer de son vrai nom, l'Europe subit de profondes transformations dont elle sortira autre. Les temps politiquement troublés, ce moment économiquement rugueux, profondément déstabilisant que vit le monde aujourd'hui, nous rapproche certainement de ce que vécurent les hommes de ce temps, *a fortiori* les intellectuels qui, par définition, tentent d'analyser, de décrypter l'épaisseur de leur époque et les difficultés qui s'y rapportent. Le milieu intellectuel européen, entre la dernière décennie du xv^e siècle et le milieu du xvi^e siècle, invente l'humanisme et se donne pour horizon la « République des Lettres », s'exprime en latin et découvre de nouveaux textes majeurs de l'Antiquité (Schmitt, 1992). Les lettrés adoptèrent alors une posture fondamentale : arc-boutés sur l'analyse critique du travail des Anciens, forts de cette technique nouvelle, l'imprimerie, qui leur offrait l'occasion de reprendre les textes, de les travailler autrement, d'en proposer de nouvelles éditions, ils concentrèrent leurs efforts sur ce qu'ils considéraient être une nécessité absolue : développer des outils de pensée qui puissent favoriser l'action, déterminer une méthode, qui, à la différence des Anciens, permettrait à l'humanité pensante d'en finir avec la perte de sens, qui rendrait le savoir du monde accessible à tous, et en tout temps. Cet agencement méthodique, cette manière neuve de présenter l'action humaine, ils l'appelèrent : in *artem redigere*, qui donna en français de l'époque : « réduire en art » ; nous dirions aujourd'hui : rédiger selon les règles de l'art.

L'espace technique allemand connaissait alors, on le sait, une activité minière intense, avec son cortège de spéculations, d'enrichissements fulgurants, d'éclosions de villes nouvelles : Annaberg fut de celles-là, tout comme Chemnitz qu'Agricola gouverna. Bauer, le père de notre savant, était

artisan. Cela fit de lui un homme assez riche pour envoyer ses trois fils à l'Université. Georg fit donc ses études à Leipzig entre 1514 et 1518. Puis, il devint recteur-adjoint de l'école latine de Zwickau. Fait important pour nous, en 1520, il publiait une grammaire latine, ce qui signale à la fois son goût pour l'approche formelle des phénomènes, et une maîtrise de la langue latine, au-delà de l'usage courant. Le jeune homme ne put toutefois pas se satisfaire de cette approche purement intellectuelle du monde. En 1522, il repartait à Leipzig pour devenir médecin cette fois. Et c'est en futur médecin qu'il fit le voyage en Italie, à Bologne, puis à Venise. Mettant à profit, cette double compétence qui désormais était sienne, il participa à l'édition des œuvres de Gallien, dirigée par Gianbattista Opizzoni (Halleux, Yans, 1990). Ce fut, pour lui, la première occasion d'interroger la relation entre un texte et des illustrations, et d'envisager comment préciser par l'image le sens d'un énoncé.

Comprenons ce qu'Agricola acquit dans ses études : une vision globale, synthétique, venue de ses études médicales, qui s'ajouta à l'approche analytique que lui avait conférée ses travaux sur la langue latine, mais d'une synthèse, orientée vers l'action, l'intervention, la pratique. La pensée médicale, aussi éloignée pouvait-elle être à cette époque du corps humain, travaille dans son essence au diagnostic, apprécie dialectiquement le corps et les parties affectées par la maladie, travaille à agir sur l'ensemble ; elle s'essaye enfin à des pronostics, des évaluations d'évolution dans le temps. Mieux, cet art connaissait alors un profond bouleversement. À l'opposé de l'approche traditionnelle, purement intellectuelle, les nouveaux médecins militaient pour aborder conjointement pratique et théorie, défendaient la connaissance concrète des substances thérapeutiques par la botanique et la connaissance du corps par l'observation et la dissection. Ils se revendiquaient praticiens toujours, herbolistes et savants souvent.

Linguiste, médecin... il ne manquait à cette formation que l'expérience de l'administration. En 1527, Agricola s'installa à Joachimsthal, l'actuelle Jachimov en République Tchèque, ville minière fondée en 1516, où il exerça à titre de pharmacien (Majer, 1994). En 1531, il déménageait à Chemnitz, autre ville minière, autre ville nouvelle de l'Erzgebirge. Là, il fut tout à la fois médecin, « historien » de la ville, et son bourgmestre en 1547, 1551, 1553 ; il fut aussi actionnaire minier et propriétaire de fonderie. C'est à Chemnitz, donc, qu'il se confronta aux problèmes posés par l'administration urbaine et à la gestion entrepreneuriale. Sa renommée était grande, suffisante en tout cas pour servir Maurice de Saxe en tant que diplomate...

De la diplomatie, il en fallait, dans ce Saint Empire Romain Germanique secoué par l'une des plus graves

crises que connut l'Europe moderne, de la diplomatie, du sang-froid et une sérieuse aptitude à se mettre à distance des faits et des événements. Contemporain de la guerre des paysans, Agricola en évita les effets directs par la grâce de son voyage italien. N'inférons de cela nulle lâcheté : catholique, l'homme refusa d'abjurer lorsque la Saxe adopta la religion réformée. Il vivait dans une région marquée par l'industrie, par l'économie minière. Agricola s'attacha dès le début de son œuvre à définir le monde souterrain. Mais ce fut dans une conjoncture changeante : à l'euphorie, la spéculation des années 1520/1530, succéda les difficultés des années 1550/1560, provoquées par l'afflux des métaux précieux de la Nouvelle-Espagne. Il le dit, il l'écrivit d'emblée en 1530, le réécrit dans la préface de son grand œuvre : le but de son œuvre est de faire que les travaux miniers durent, qu'ils enrichissent durablement la société et l'entrepreneur, à l'instar des travaux agricoles. Mais, entre 1530 et 1556 cela ne signifia plus la même chose. Durer en 1530, c'était moraliser, faire pièce à la spéculation ; durer dans les années 1550, c'était s'obstiner, faire pièce à la hausse des coûts de production et à la baisse de valeur des produits...

2. POURQUOI LE *BERMANNUS* ?

Le *Bermannus* fut rédigé en 1528, sans que son auteur se soit persuadé à l'avance de l'importance de son écrit. C'était, à ses yeux, une œuvre de jeunesse, fruit d'une inquiétude quant au destin du savoir pratique et des inventions techniques, plus que d'une volonté de briller : « Souvent, de par moi, lorsque mon esprit s'inquiète tantôt de ces choses que la nature proposa ou que les arts inventèrent, tantôt des dénominations que leur donnèrent les Grecs et les Latins, j'observe combien elles ont subi de dommages au fil des siècles », écrit-il en préface¹. Un exercice d'école donc, mais un plaidoyer aussi, pour un rapprochement entre praticiens et savants, élégamment mis en scène, au moyen d'un dialogue fort vivant entre *Bermannus* le mineur, *Ancon* le médecin aristotélicien et *Naevius*, le médecin herboriste, trois figures qui donc représentaient l'ancien et le nouveau style. Les amis du jeune homme insistèrent pour que le dialogue soit publié, et obtinrent d'Erasmus la rédaction d'un avant-propos. Le grand humaniste salua, en termes élogieux, l'audace du projet intellectuel.

Dès le *Bermannus*, Agricola pose la question de procurer à l'art des mines, l'environnement de pensée qu'il méritait. Ce pourquoi, il use du nouveau paradigme. Lui aussi veut

rassembler des faits épars, les organiser pour améliorer l'action. Parce que, explique-t-il en préface, rassembler les faits épars, c'est remettre en mémoire, « *in memoriam revocare* », c'est sortir des ténèbres, ramener à la lumière, « *in lucem reducere* » ce qui a été délaissé, oublié ; c'est œuvrer enfin pour que les écrits gardent leur lisibilité durant la traversée des siècles².

Agricola, toutefois, ne se place pas dans l'ordre de l'« *invenire* », de l'invention. Le propos du *Bermannus* n'est pas de « dévoiler les secrets de la nature ». Deux ordres actifs et différents s'affirment, en effet, autour des savoir-faire : l'ordre de l'« *invenire* », de l'invention ; l'ordre, du « *redigere* », de la « réduction ». Ordre second, puisque fruit de la découverte. Ordre capital cependant. C'est lui, souligne-t-il, qui délie les connaissances de ce qui les enchaîne – l'obscurité, le secret, qui leur donne leur liberté. Comprendons : qui les rend disponibles, libres d'interprétation et d'utilisation. Mais, il résulte de cette volonté de mise à disposition par l'imprimé, un précepte que déclinent les protagonistes de la modernité, *Bermannus* et *Naevius*, et dont ils cherchent à persuader *Ancon*, l'aristotélicien : la nécessité de réduire l'écart entre les mots et les choses : « Personne ne pourrait supporter l'esprit tranquille un marin qui deviserait très savamment de la sécurité des trirèmes, mais qui, interrogé sur la sorte de bateau dont il s'agit, ne serait pas en mesure de répondre, alors même qu'elles abondent dans les eaux qu'il fréquente. » Il faut donc proposer des règles qui donnent à la pratique, durée et longévité ; procurer aux praticiens, les moyens de poser une interprétation, un diagnostic. Et pour cela, faire de la mine un Art.

3. LE *DE RE METALLICA* : RÉALISATION, ÉLARGISSEMENT

Nous autres, lecteurs du *xxi*^e siècle, avons du mal à considérer que nous ne sommes pas les destinataires du *De re metallica*. Et pour une part, nous avons raison : G. Agricola s'est bien donné pour objectif de procurer à tous, gens de son temps et lecteurs à venir, l'image la plus fidèle et la plus pertinente possible de la « chose minière ». Une *res metallica* qui signifie pour lui, l'art minier, le passage de la pratique minière à sa mise en théorie, la mise à jour des logiques de son ordonnancement. En d'autres termes, à l'instar du *Bermannus*, le propos technique est co-extensif à une philosophie de l'action productive. Pour le comprendre, nous envisagerons l'ouvrage sous deux angles : celui du projet qui sous-tend sa rédaction d'une part ; celui de la place prise par

1. *Bermannus*, 1530 : préface. Toutes les traductions sont de l'auteur. Le texte est disponible en mode image sur Gallica. Autre édition actuellement disponible, celle établie par Paolo Macini et Ezio Mesini, Bologne, 2003.

2. Les termes cités proviennent de la préface du *Bermannus*.

l'œuvre dans la floraison d'énoncés techniques, qui caractérise le XVI^e siècle européen. Cela nous conduira à poser la question de sa spécificité

« J'ai examiné la totalité des affaires se rapportant aux mines... » Notre *medicus* prend soin dans sa préface et dans son *liber primus*, de poser le *De re metallica* dans son siècle, et par rapport à la matière. L'objet, clairement énoncé, s'inscrit à nouveau pleinement dans le paradigme, désormais bien établi et connu de tous, de la réduction en art. Son but ? Réduire l'incertitude inhérente à l'entreprise minière, et ce faisant, la moraliser, lui enlever tout caractère sulfureux ; montrer que ce genre d'entreprise, que nous qualifierons aujourd'hui d'industrielle, est facteur de paix et d'enrichissement pour l'humanité, et pas seulement de troubles et de désordres. Pour cela, un seul moyen intellectuel s'offre à sa disposition : « construire une somme », premier objectif de toute réduction en art. Et pour cela encore, il demeure fidèle aux présupposés établis dans sa jeunesse humaniste : la pratique de terrain s'impose, l'enquête et le relevé qui ont fait la fortune de l'œuvre.

Sa fortune, mais aussi son incompréhension. Cette somme, en effet, ne trouve pas son fondement, la raison de son ordonnancement, du simple fait qu'elle expose les savoirs des praticiens impliqués. Pour présenter ces savoirs pratiques, elle se fonde, elle prend appui sur la capacité à analyser et à synthétiser. Le but recherché est double : bien sûr rédiger avec art, avec compétence ; mais aussi, en rédigeant, transformer la pratique minière en Art, transformer le praticien en *metallicus*, en expert vis-à-vis des mines, comme le *medicus* est expert vis-à-vis de la maladie. Pour ce faire, à l'instar des sciences médicales, il faut ordonner, dénommer, montrer. Ordonner, c'est user de rigueur dans le choix des référents : « J'ai examiné la totalité des affaires se rapportant aux mines..., j'ai passé en revue chacune de ses parties en les dénombrant comme on l'aurait fait des membres d'un corps »³. Dénommer, c'est user du latin, et non d'une langue vernaculaire, obligatoirement locale et sujette à variations sémantiques, « puisqu'aucun auteur n'a livré (l'art des mines) en entier, et que les races et les nations étrangères ne comprennent pas notre langue, et que s'ils la comprenaient, ils ne pourraient apprendre par écrit qu'une partie de notre art... » Cela, tout en étant conscient de la difficulté : « Contraint par la nécessité, ce dont on m'excusera, j'en ai désigné quelques-unes au moyen de périphrases ; quelques-autres

par des mots nouveaux, [...], et j'ai attribué à quelques-uns des mots anciens [...] Libre à celui qui ne m'approuvera pas, d'imposer un terme plus approprié, ou d'invoquer des termes en usage dans les écrits des anciens. » Montrer, enfin, c'est user de planches : « J'y ai consacré beaucoup de travail et j'y ai dépensé assez d'argent. En effet, les filons, les instruments, les ustensiles, les canaux, les machines, les fourneaux, je ne me suis pas contenté de les décrire, j'ai engagé à mes frais, des peintres pour qu'ils les reproduisent en image, afin de ne pas compliquer la perception de ces choses, de ne pas apporter de difficultés aux hommes de ce temps ou des temps à venir dans la perception de ces choses que les mots désignent et qu'ils ne connaissent pas. »

Qu'est-ce alors que le *De re metallica*? Est-ce un théâtre de machines? Est-ce un traité technique? Pour répondre, penchons-nous tout d'abord, brièvement, sur les théâtres de machines. Le genre, né dans les années 1570, fait florès au XVII^e siècle et se maintient jusqu'au XVIII^e siècle. Il s'agit d'expositions imprimées de mécaniques, le plus souvent très sophistiquées, machines hydrauliques, moulins à vents, machines de combat, réalisées ou proposées par des ingénieurs réputés : Jacques Besson, Augustino Ramelli, Salomon de Caus, Vittorio Zonca, Jacopo Strada, Giovanni Branca, Ambroise Bachot ; citons encore le « Livre d'instruments » de Jean Errard paru en 1584, les *Machinae Novae* de Fausto Veranzio paru en 1595. Le but de ces ouvrages était de mettre en valeur, l'*ingenium*, la capacité d'invention de ces ingénieurs (Dolza, Vérin, 2004). En quoi, précisément, le *De re metallica* n'est pas un théâtre de machines. On l'a vu : pas plus que le Bermannus, il n'entre dans la catégorie de l'*invenire*. Il est bien dans celle de la rédaction méthodique, de la mise à disposition, du *redigere*. Un théâtre de machines propose des inventions, des conceptions d'engins. Le *De re metallica* met en scène minutieusement l'existant⁴ ; et il s'y tient rigoureusement. Bien qu'ils rentrent l'un et l'autre dans la catégorie de la littérature technique, telle qu'elle se constitue au XVI^e siècle, les ouvrages des ingénieurs concepteurs et d'Agricola ne reposent pas sur le même projet intellectuel. Et leurs intentions diffèrent.

Cela fait-il du *De re metallica* un traité technique (Déprez-Masson, 2006)? C'est à tout le moins et sans conteste un traité, au sens moderne du terme, « un ouvrage didactique qui expose de façon systématique un sujet ou une matière », pour reprendre la définition qu'en donne le Trésor de la Langue Française. Et les planches sont précises et parlantes. Actuellement, tout archéologue et/ou historien des techniques qui cherche à comprendre l'outillage et les machines

3. G. Agricola, *De re metallica*, 1556, préface. Sauf indication contraire, les citations proviennent de cette référence. On trouvera le texte *princeps* du *De re metallica* sur le site du Projet Archimedes : [http://archimedes2.mpiwg-berlin.mpg.de/archimedes_templates/biography.html?table=archimedes_authors], Je recommande aussi le *reprint*, réalisé par Paolo Macini et Ezio Mesini aux éditions Clueb, Bologne, 2003.

4. L'archéologie l'atteste, comme le montrent, entre autres, les découvertes de pompes hydrauliques, faites par Francis Pierre et son équipe au Thillot (Vosges).

de la mine et de la métallurgie à l'époque moderne, s'y réfère. Et bien, c'était déjà le cas aux XVII^e et XVIII^e siècles : on trouve dans les carnets d'Heinrich Schickhardt, architecte-urbaniste-ingénieur du prince Frédéric 1^{er} de Wurtemberg entre 1593 et 1608, qui officia à Montbéliard et dans le Wurtemberg, des dessins empruntés à l'ouvrage d'Agricola (Popplow, 2002). L'objet d'un traité technique, néanmoins, est de fournir à son lecteur, ces informations cruciales qui lui permettront de débiter ou de se perfectionner dans les techniques décrites. C'est là que le bât blesse. Nul, en refermant le *De re metallica*, ne devient mineur, encore moins fondeur ou coupelleur. En quoi, notre savant s'éloigne radicalement et sciemment du projet d'un V. Biringuccio (Stanley Smith, Teach Gnudi, 1990). Qui connaît les techniques présentées par Agricola, qui les a pratiquées, qui a fouillé des structures comportant des machines décrites dans le *De re metallica*, sait qu'en dépit de la précision déployée, les « nœuds techniques », ces savoir-faire cruciaux où se mesure la compétence du praticien ne sont pas obligatoirement décrits. Ainsi en va-t-il, par exemple, de la présentation des fourneaux à plomb : rien n'est dit de l'inclinaison des tuyères, quoiqu'il s'agisse d'un détail crucial pour le bon déroulement de la fonte, ni de la mise en forme du « nez » dans les premiers moments de la fonte, également cruciale à la fonte de la charge en de bonnes conditions (Garçon, 1999). De même pour la confection de la coupelle.

Il n'y a là nulle négligence de la part de l'auteur, mais le respect des conditions de fonctionnement des équipes autour des maîtres fondeurs. Agricola ne dévoile pas ce qui constituait leur cœur de métier et requérait pour leur maîtrise des années d'apprentissage en atelier. Lors de la préparation de la coupelle, par exemple, les aides se retiraient, laissant le maître officier seul, en un rituel qui laissait à lui seul la connaissance des gestes essentiels. Ce rituel existait encore au début du XIX^e siècle (Garçon 1995). Que veut dire alors Agricola, lorsqu'il déclare vouloir former le *metallicus*, faire qu'il soit au courant de nombreux arts et sciences, faire qu'il soit « *multarum artium et disciplinarum non ignarus* » ? Les compétences qu'il cite sont multiples en effet : compétences techniques, juridiques, de gestion, d'architecture. Elles éloignent le lecteur de la pratique de la mine ou de la fonte *stricto sensu*, qui, à son époque, s'acquerraient *in situ*, dans l'atelier, qui relevaient de la pratique manuelle et non de la connaissance ou de l'apprentissage livresque. La réponse vient du public auquel l'ouvrage s'adresse. Le *metallicus*, c'est le maître de mines bien sûr, mais c'est aussi, c'est surtout, l'investisseur, le directeur, l'ingénieur, l'administrateur, l'essayeur, tout corps de métiers cités par le médecin-historien-administrateur dès le début de son grand œuvre. Agricola s'adresse à ses pairs en somme, ceux avec

qui il débattait en tant que bourgmestre, avec qui il discutait en tant que propriétaire de mines et de fonderie. Il se propose, rien moins, que de les former, avec la patience et le savoir-faire du pédagogue qu'il était. Ce qui fait du *De re metallica* est un traité de gestion des affaires minières et métallurgiques, le premier de tous.

Son propos est résolument moderne, pour ne pas dire innovant. Prenant exemple sur l'agronomie telle que la développèrent les Anciens, s'appuyant sur l'œuvre de Columelle qu'il pose en exemple, Agricola, érige l'économie minière en chose publique en *res publica* ; et son but, fondamentalement, est de donner un outil raisonné à l'administrateur, privé ou public. Le premier, sans doute, il comprend que cela nécessite ce que les sociologues appelleront au XX^e siècle, une situation de « co-activité » (Darré, 1985), une situation dans laquelle l'ensemble des corps de métiers gravitant autour d'un savoir-faire qui structure la communauté, dispose d'un vocabulaire, d'une culture commune qui facilitent l'action en autorisant le basculement d'une grande partie de l'échange dans l'implicite. Mieux, il pense pouvoir faire de la « chose minière », de la *res metallica*, une « *disciplina* », un énoncé scientifique.

En conclusion, ce qu'Agricola déploie dans son grand œuvre, c'est au sens propre un *logos*, un discours raisonné sur un ensemble technique à but d'administration. Cette sorte d'énoncé technique sera théorisé, à partir de 1777, par Johann Beckmann sous le nom de « Technologie ».

Bibliographie

- AGRICOLA, G., 1530. Georgii Agricolae Bermannus, sive, De re metallica. Basileæ, In ædibus Frobenianis.
- AGRICOLA, G., 1556. Georgii Agricolae De re metallica, libri XII quibus officia, instrumenta, machinae, ac omnia deniq[ue] ad metallicam spectantia, non modo luculentissimè describuntur, sed & per effigies, suis locis insertas, adiunctis latinis, germanicis appellationibus ita ob oculos ponuntur, ut clarius tradi non possint : eivsdem De animantibus svtterraneis liber, ab autore recognitus : cum indicibus diuersis, quicquid in opere tractatum est, pulchrè demonstrantibus. Basileae, Apvd Hieron Frobenivm et Nicolavm Episcopivm.
- BECKMANN, J., 1777. « Anleitung zur Technologie, oder zur Kenntniss der Handwerke, Fabriken und Manufacturen vornehmlich derer, die mit der Landwirthschaft, Polizey und Cameralwissenschaft in nächster Verbindung stehn : nebst Beyträgen zur Kunstgeschichte. Göttingen », Im Verlag der Wittwe Vandenhoeck.
- BIRINGUCCIO, V. *De la pirotechnia*, libri X. dove ampiamente si tratta non solo di ogni sorte & diuersita di miniere, ma

anchora quanto si ricerca intorno à la pratica di quelle cose di quel che si appartiene à l'arte de la fusione ouer gitto de metalli come d'ogni altra cosa simile à questa. [With woodcuts], Venetia, Per V. Roffinello; ad instantia di C. Nauo & fratelli.

- DARRÉ, J.-P., 1985.** *La parole et la technique: l'univers de pensée des éleveurs du Ternois*, Paris, L'Harmattan, coll. « Alternatives paysannes ».
- DÉPREZ-MASSON, M.-C., 2006.** *Technique, mot et image : le De re metallica d'Agricola*, Turnhout, Brepols.
- DOLZA, L. et VÉRIN, H., 2004.** Figurer la mécanique : l'énigme des théâtres de machines de la Renaissance, *Revue d'histoire Moderne et Contemporaine*, 51-2, p. 7-37.
- DUBOURG-GLATIGNY, P. et VÉRIN, H. (dir.), 2008.** *Réduire en art. La technologie de la Renaissance aux Lumières*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme.
- GARÇON, A.-F., 1995.** *Les métaux non ferreux en France aux XVIII^e et XIX^e siècles (ruptures, blocages, évolutions au sein des systèmes techniques)*, Lille, ANRT Université de Lille III.
- GARÇON, A.-F., 2008.** Réduire la mine en science? Anatomie des *De re metallica* d'Agricola (1528-1556) in Dubourg-Glatigny P., Vérin H. (dir.), *Réduire en art. La technologie de la Renaissance aux Lumières*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, p. 317-335.
- GARÇON, A.-F., 1999.** Fours debout, fours couchés. L'horizontalité et son apport en métallurgie, *Archives internationales en Histoire des Sciences*, n° 143, vol. 49, 302-330.
- GUILLERME, J. et SEBESTIK, J., 2008.** Les commencements de la technologie, *Thalès*, t. 12, Paris, PUF, 1966, (reprint CNAM-CDHTE).
- HALLEUX, R. et YANS, A. (éd.), 1990.** *Bermannus (Le mineur). Un dialogue sur les mines*, Paris, Belles Lettres, coll. « Science et humanisme ».
- MACINI, P. et MESINI, E., 2003.** *De re metallica*, 1556, reprint, Bologne éditions Clueb.
- MAJER, J., 1994.** Ore Mining and the Town of St. Joachimsthal (Jachymov) at the Time of Georgius Agricola, *GeoJournal*, 32, 91.
- POPLOW, M., 2002.** Functions of 16th Century Engineering Drawings in W. Lefebvre (éd.), *Pictorial Means in Early Modern Engineering, 1400-1650*, Berlin, Max Planck Institute for the History of Science, 47-79.
- SCHMITT, CH., 1992.** *Aristote et la Renaissance*, (Aristotle and the Renaissance, Harvard University Press 1983), Paris, Presses Universitaires de France.
- STANLEY SMITH, C. et TEACH GNUDI, M. (ed.), 1990.** *The pyrotechnia of Vannoccio Biringuccio. The classic Sixteenth-Century Treatise on Metals and Metallurgy*, New York, (1942-1959).